

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jenis Olahraga

2.1.1 Renang

Olahraga renang di Indonesia telah dikenal luas oleh masyarakat, tidak memandang usia maupun jenis kelamin. Tidak terlepas bahwa semakin banyak pengusaha maupun masyarakat luas menyediakan sarana prasarana kolam renang, hal tersebut semakin memudahkan untuk pengenalan olahraga renang, pembibitan serta pembinaan prestasi.

Olahraga renang dikenal sebagai olahraga air yang menyenangkan, banyak menarik minat masyarakat untuk melakukan olahraga.⁷ Olahraga renang juga kombinasi dari beberapa aktivitas akuatik serta terbentuk dari beberapa gaya. Olahraga renang telah terbagi beberapa macam gerakan atau gaya. Terdapat empat macam gaya olahraga renang yaitu gaya *crawl* (bebas), gaya dada (katak), gaya punggung, dan gaya dolphin (kupu-kupu).⁸

Olahraga renang dapat diartikan sebagai bentuk aktivitas yang dilakukan di air, menggerakkan anggota badan agar tetap mengapung, serta anggota badan lain bergerak bebas.⁹ Bagi seorang pemula terasa sedikit sulit untuk melakukan gerakan renang, karena seorang perenang harus bisa mengurangi hambatan saat melakukan gerakan renang agar semakin cepat laju renang saat di dalam air.⁸ Manfaat serta kegunaan dari olahraga renang sangat beragam jika dilakukan santai serta rutin, baik

manfaat secara jasmani maupun rohani, antara lain seperti melatih kardiorespirasi, menghilangkan stress, membakar kalori serta membentuk otot.¹⁰ Penelitian ini lebih berfokus pada renang gaya bebas, gaya dolphin dan gaya dada.

2.1.1.1 Renang Gaya Bebas

Renang gaya bebas atau gaya *crawl* mempunyai arti merangkak, yaitu orang bebas menentukan gaya yang dilakukan saat berenang, renang gaya bebas memiliki keefektifan gerak. Teknik gerakan renang gaya bebas yakni dada menghadap ke permukaan air kemudian tangan mengayuh ke depan serta kedua kaki dicambukkan naik turun.

Cara renang efisien dalam gaya bebas yaitu memperbesar daya dorong atau memperkecil tahanan air. Memperbesar gaya dorong efisiensi gerakan hingga 30%, sedangkan memperkecil tahanan air efisiensi sebesar 70%. Memperkecil tahanan air, posisi tubuh hampir sejajar permukaan air atau posisi *Stream line*. Posisi *Stream line* membantu perenang mengurangi hambatan berenang sehingga dapat menempuh jarak efektif dan efisien. Memperkecil tahanan air dibutuhkan fleksibilitas *truncus* baik.

2.1.1.2 Renang Gaya Dolphin

Renang gaya dolphin termasuk perkembangan gaya dari gaya dada. Gerakan lengan menekan dan menarik ke belakang, memerlukan kekuatan lengan besar, gerakan kedua lengan mengayun ke depan menarik serta mendorong ke belakang sehingga tahanan menjadi kecil. Kecepatan renang gaya dolphin didapat dari ayunan

kedua tangan secara bersamaan serta fleksibilitas *truncus* untuk gerakan posisi tubuh seperti gerakan lumba lumba.

2.1.1.3 Renang Gaya Dada

Renang gaya dada dapat disebut sebagai renang gaya katak, serta gaya renang paling tua dari renang gaya lain, renang gaya ini efektif untuk renang jarak jauh. Gaya ini dilakukan posisi telungkup, kaki diayuhkan ke arah luar air serta kedua tangan ke arah depan dengan posisi tubuh hampir sejajar permukaan air. Kedua tangan dibuka ke arah samping, bertujuan badan lebih cepat melaju ke arah depan. *Truncus* segmen *cervical* dan *thorakal* membantu gerakan renang pada gaya ini, sehingga laju gerakan cepat serta efisien.

2.1.2 Bola voli

Olahraga permainan bola voli semakin berkembang di Indonesia, bermula ketika olahraga permainan bola voli sebagai bagian olahraga olympiade.¹¹ Olahraga bola voli dimainkan oleh dua regu dibatasi *net*, satu regu terdapat 6 pemain, oleh karena itu dibutuhkan kerjasama antar tim, serta dibutuhkan penguasaan teknik dasar dan kondisi fisik baik sebagai fondasi mendapatkan hasil baik dalam peningkatan prestasi.^{12,13}

Olahraga permainan bola voli memiliki unsur gerak kompleks. Kompleksitas karena terlibatnya unsur penguasaan ketrampilan, seperti ketrampilan teknik, ketrampilan taktik, ketrampilan fisik serta mental.¹⁴ Kesempurnaan teknik-teknik

dasar dari setiap gerakan adalah penting karena menentukan gerakan keseluruhan.¹⁵ Teknik dasar permainan bola voli menjadi faktor penting untuk dapat menguasai permainan bola voli secara sempurna. Teknik dasar tersebut antara lain *service*, *passing*, umpan, *smash*, serta *block*.^{11,14}

Bermain bola voli harus mampu memiliki performa baik sehingga mendapatkan prestasi tinggi.¹⁶ Komponen dasar olahragawan meliputi kekuatan, fleksibilitas, koordinasi serta *endurance*.¹⁷ Latihan utama permainan bola voli adalah latihan yang digunakan untuk beberapa teknik dasar bola voli, sehingga diperlukan peranan kondisi fisik dalam pengembangan kelincahan, terutama serangan dan pertahanan.
14,18,19

2.1.3 Taekwondo

Taekwondo sebagai seni beladiri tradisional, berasal dari Korea Selatan. Lebih dari 80 juta orang di dunia mulai mengenal taekwondo,²⁰ tetapi manfaat fisik pada remaja berpotensi masih belum jelas. Taekwondo mulai dikenal di Indonesia tahun 70-an, mulai berkembang di seluruh provinsi di Indonesia, lebih dari 200.000 anggota belum termasuk yang tidak secara aktif berlatih.²¹

Olahraga taekwondo mempunyai komponen mutlak untuk dimiliki dalam pertarungan, seperti kekuatan dari *musculus*, kecepatan, *power*, *balance*, fleksibilitas, *endurance*, serta ketrampilan gerak (teknik dan taktik).²² Persiapan fisik olahraga taekwondo dilakukan secara berkelanjutan untuk dapat memenuhi komponen seperti fleksibilitas *truncus*. Persiapan fisik yang harus dipersiapkan untuk mengikuti

kejuaraan taekwondo meliputi daya tahan kardiovaskuler, fleksibilitas, komposisi tubuh, kecepatan gerak, kelincahan, keseimbangan, kecepatan reaksi, koordinasi, *endurance* serta kekuatan *musculus*.^{23,24}

Jenis olahraga taekwondo terdapat kontak fisik atau *full body contact* dalam aktivitas latihannya serta mempunyai strategi untuk menyerang dan bertahan seperti menendang atau memukul lawan. Olahraga taekwondo memerlukan agresifitas.²⁵ Agresifitas bukan berarti serangan kejam atau destruktif, namun dikaitkan erat terhadap ciri olahraga beladiri yang memang membutuhkan sikap agresif.²⁶

2.2 Fleksibilitas

2.2.1 Definisi

Fleksibilitas dapat didefinisikan sebagai kemampuan dari *articulatio*, otot serta kelenturan ligament untuk bergerak leluasa dan nyaman dalam ruang gerak maksimal. Fleksibilitas yang optimal memungkinkan sekelompok atau suatu *articulatio* untuk bergerak efisien. Kelincahan gerak dapat digambarkan dengan tingkat fleksibilitas setiap orang, karena fleksibilitas sebagai syarat untuk menampilkan ketrampilan yang membutuhkan ruang gerak *articulatio* luas serta memudahkan melakukan gerakan cepat dan lincah.²⁷

Fleksibilitas sebagai faktor penting yang memengaruhi kesehatan fisik⁶ juga komponen kondisi fisik penting dalam menentukan prestasi seseorang sehingga fleksibilitas termasuk komponen fisik yang tidak bisa diabaikan. Fleksibilitas sangat diperlukan hampir semua cabang olahraga, terutama olahraga yang banyak

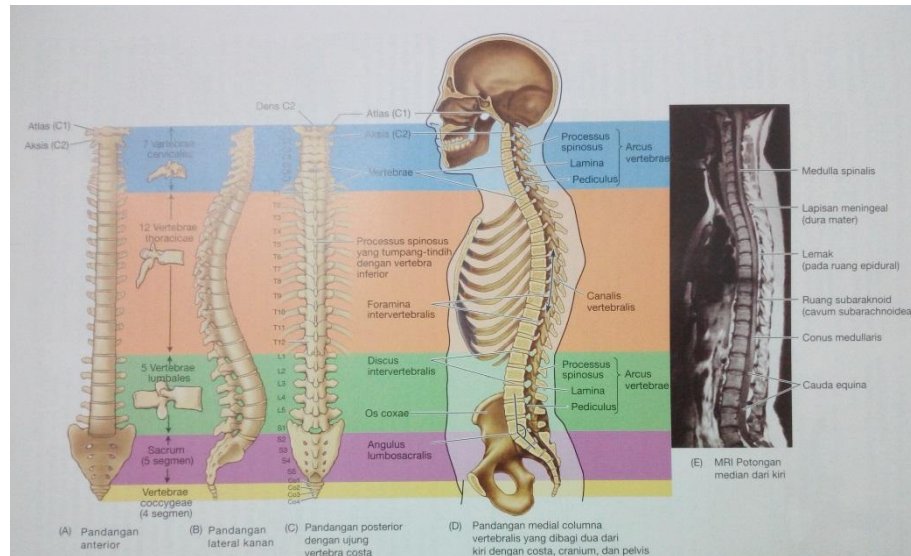
menggunakan gerakan *articulatio* seperti senam, loncat indah, permainan-permainan dengan bola, anggar, gulat dan sebagainya.¹⁷

Manfaat fleksibilitas pada berbagai penelitian disebutkan dapat mengurangi cedera otot dan *articulatio*, membantu kecepatan, koordinasi, kelincahan, menghemat tenaga saat melakukan gerakan, membantu memperbaiki sikap tubuh serta membantu mengembangkan prestasi.¹⁵ Atlet dengan tingkat fleksibilitas tinggi menampilkan prestasi lebih baik dibanding atlet fleksibilitas rendah.

2.3 Sistem Lokomosi *Truncus*

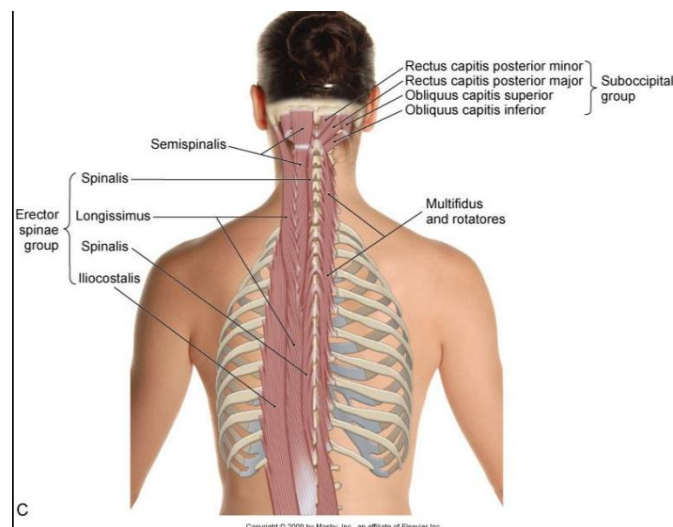
Truncus tersusun dari beberapa tulang, yakni *Os. Cranium*, *Os. Columna Vertebralis*, *Os. Costae* dan *Os. Sternum*. Penelitian lebih berfokus pada *columna vertebralis*. *Columna vertebralis* membentuk sekitar 40% tinggi manusia.²⁸ Fungsi dari *columna vertebralis* yang berkaitan dengan fleksibilitas *truncus* yakni membantu fleksibel dan *rigid* sebagian untuk tubuh, pusat rotasi serta berperan penting pada postur serta lokomosi atau gerakan. *Columna vertebralis* terdiri dari 33 vertebra terdiri lima segmen yaitu 7 *vertebrae cervicales*, 12 *vertebrae thoracicae*, 5 *vertebrae lumbales*, 5 *vertebrae sacrales*, serta 4 *vertebrae coccygae*.^{3,29}

Columna Vertebralis terdapat lengkung khas yaitu lordosis servikal, kifosis thorakal, lordosis lumbal dan kifosis sacral, seperti terlihat pada pandangan lateral kanan. Pandangan posterior dengan ujung vertebra costa. Pandangan anterior, pandangan lateral kanan dan pandangan posterior dapat dilihat pada gambar 1



Gambar 1. Anatomi *Columna Vertebralis*³

Fleksibilitas *truncus* melibatkan *musculus erector trunchi*. *Musculus Erector trunchi* atau disebut *musculus erector spinae* merupakan sekelompok otot dengan fungsi membantu *columna vertebrae* agar tetap tegak. *Musculus Erector trunchi* terdiri dari *musculus spinalis*, *musculus longissimus dorsi* dan *musculus iliocostalis*, seperti terlihat pada gambar 2



Gambar 2. *Musculus erector trunchi*

Articulatio pada *truncus* terdiri dari *diarthrosis*, *synchondrosis* serta *amphiarthrosis* (*syndesmosis* dan *symphysis*). *Articulatio* pada *columna vertebralis* meliputi *articulatio inter corpus vertebrae*, *articulatio inter arcus vertebrae*, *articulatio atlanto-occipitalis* (*atlantoaksial* dan *atlantookspital*). *Articulatio zygapophysial* terletak di antara *proccesus articularius inferior* dan *proccesus articularius superior*. *Vertebrae thorakal* mempunyai beberapa *facies* seperti *facies articulatio superior*, *facies articulatio inferior* dan *facies articulatio proccesus transversus*.³

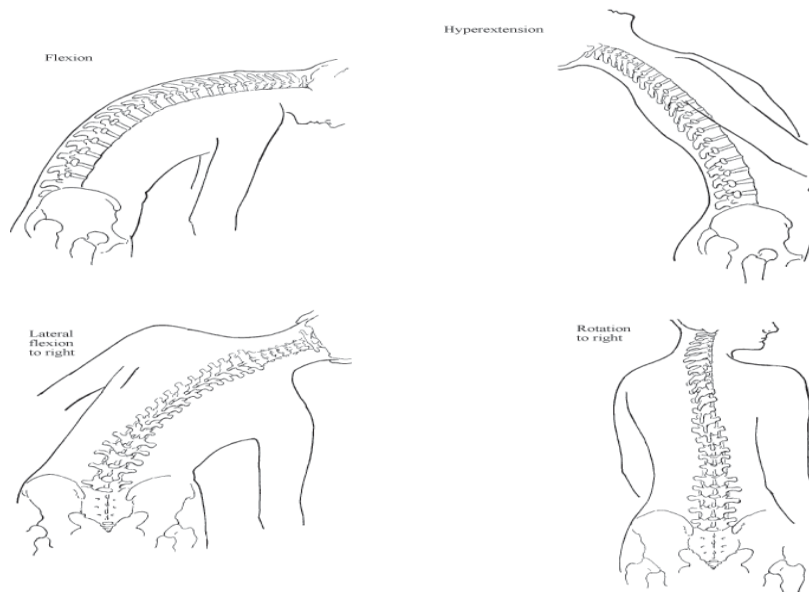
Pergerakan *columna vertebralis* antara lain fleksi, ekstensi, hiperekstensi, lateral fleksi dan rotasi,

- a. Fleksi merupakan pergerakan menekuk tubuh ke arah *antero-inferior*. Melibatkan penekanan bagian anterior *discus intervertebralis* dan gerakan *processus articularis*. Fleksi lebih luas terjadi di bagian *cervical*, *thoracal* bagian atas serta *lumbal*. Gerakan *anteroposterior lumbal* paling besar terjadi antara *lumbal 5* dan *sacrum*.³⁰
- b. Ekstensi merupakan pergerakan dengan menekuk tubuh ke arah *postero-inferior*, sedangkan hiperekstensi merupakan pergerakan ke arah *postero-inferior*. Bagian *columna vertebralis* paling bebas bagian *cervical*, *lumbal* serta *lumbosacral*.
- c. Fleksi lateral merupakan pergerakan menekuk tubuh ke arah *lateral* pada bidang frontal axis sagital horizontal. Bagian paling bebas *cervical* dan paling

sempit pada *lumbal* serta *thoracolumbal junction*. Bagian *thoracal* terdapat *costae* yang membatasi pergerakan. Gerakan fleksi lateral paling bebas terjadi pada *lumbal* dan *thoracolumbal junction*.³⁰

- d. Rotasi merupakan pergerakan berputarnya tubuh pada bidang horizontal axis vertikal. Pergerakan rotasi paling bebas pada bagian *cervical* 90° berkaitan bersama sendi *atlantoaxial*. Gerakan paling luas selanjutnya pada bagian *thoracal* dan *thoracolumbal junction*.³⁰

Gerakan *columna vertebralis* dapat dilihat pada gambar 3 dibawah ini



Gambar 3. Gerakan *columna vertebralis*

2.3.1 Fleksibilitas *Truncus*

Penelitian lebih difokuskan pada fleksibilitas *truncus*, pengukuran fleksibilitas dengan mengukur hiperekstensi *truncus*. Sebagian besar gerak manusia bersumbu pada *truncus*, dalam aktivitas olahraga dan kehidupan sehari-hari banyak dilibatkan fungsi vertebra. Bagian tubuh tersebut sebagai keseimbangan, pelindung gerak dan penahan beban. Fleksibilitas *truncus* diketahui dapat mempengaruhi sistem kerja manusia, terutama ketika melakukan pembungkukan badan dan mengangkat beban.

2.3.2 Faktor yang mempengaruhi fleksibilitas *truncus*

Fleksibilitas *truncus* dipengaruhi banyak hal, berikut ini beberapa faktor yang mempengaruhi fleksibilitas *truncus* seseorang,

1. Usia^{31,32}

Fleksibilitas meningkat pada masa kanak-kanak sampai dewasa, kemudian menetap, kemudian fleksibilitas menurun sesuai bertambahnya usia. Hal tersebut diakibatkan semakin hilangnya elastisitas jaringan ikat yang mengelilingi otot.

Fleksibilitas maksimal usia 15-16 tahun. Menurun 20-30% usia 60 tahun.

2. Jenis Kelamin^{32,33}

Wanita dikatakan cenderung lebih fleksibel daripada pria pada usia yang sama baik muda maupun tua, dikaitkan terhadap variasi dan struktur anatomi, tulang wanita lebih kecil.

3. Otot

Komponen otot elastis menjadi faktor yang mempengaruhi fleksibilitas *articulatio* pada *columna vertebra*. Dilihat dari besar kekuatan otot tersebut, semakin elastis otot maka semakin baik fleksibilitasnya.

4. Tendon

Tendon menghubungkan otot dengan tulang seperti tali mendatar. Tendon menarik tulang dan menyebabkan gerakan ketika otot berkontraksi.

5. Jenis dan struktur *articulatio*

Fleksibilitas sangat spesifik terhadap *articulatio*. Jarak total pergerakan *articulation inter corpus vertebrae*, *articulation inter arcus vertebrae* bervariasi satu sama lain.

6. Suhu tubuh dan suhu otot

Suhu tubuh dan suhu otot dapat mempengaruhi fleksibilitas, terutama pada amplitudo gerakan. Panas tubuh mengurangi viskositas jaringan (capsula, ligament) sehingga dapat menurunkan resistensi terhadap gerakan.^{5,31} Suhu optimal menurunkan resistensi dan meningkatkan fleksibilitas *truncus*. Suhu tubuh dan suhu otot dapat meningkat ketika melakukan gerakan, oleh sebab itu diperlukan pemanasan sebelum melakukan latihan fleksibilitas *truncus*.¹⁷

7. Kelelahan dan emosi (psikis)

Fleksibilitas juga dipengaruhi kelelahan dan emosi, semakin buruk emosi serta lelah seseorang, maka fleksibilitas *truncus* juga turun.³¹ Faktor psikis juga mempengaruhi fleksibilitas *truncus* seseorang, seseorang sulit mendapatkan fleksibilitas *truncus* apabila memiliki gangguan mental serta gangguan psikis.^{5,34}

8. Latihan fisik

Frekuensi seseorang melakukan peregangan dan latihan secara rutin, membantu memiliki otot elastis, sehingga latihan rutin membantu meningkatkan fleksibilitas *truncus*.³¹

9. Sistem syaraf

Penyakit system syaraf biasanya menurunkan tonus otot, hal tersebut dapat menurunkan fleksibilitas *truncus*.³¹

10. Kurvatura *columna vertebralis*

Terdapat empat kurvatura *columna vertebralis* antarlain lordosis *cervical* besar 2°, kifosis *thoracalis* sebesar 1°, lordosis *lumbali* sebesar 2° serta kifosis *sacralis* sebesar 1°. Kurvatura *columna vertebralis* mempengaruhi nilai dari fleksibilitas *truncus*.

11. Panjang *columna vertebralis*

Hiperekstensi *truncus* semakin baik jika batang tubuh seseorang lebih panjang.³⁵

2.3.3 Hiperekstensi *Truncus*^{35,36}

Truncus sebagai bagian penting untuk menopang tubuh agar tetap berdiri tegak. Semakin panjang *truncus*, maka semakin baik pula fleksibilitas *truncus*. Hiperekstensi *truncus* adalah satu dari beberapa pengukuran untuk menilai fleksibilitas *truncus*. Hiperekstensi *truncus* diukur menggunakan meterline dari titik nol pada lantai hingga titik suprasternal. Penelitian menggunakan cara pasif ekstensi, dikatakan pasif karena otot panggul bagian bawah tidak digunakan untuk membantu mengangkat tubuh serta tangan digunakan untuk membantu ekstensi atau membantu mengangkat tubuh, posisi tangan berada di depan bahu seperti terlihat pada gambar 4



Gambar 4. Hiperekstensi *truncus*^{35,36}

Penilaian hiperekstensi *truncus* dapat dinilai dengan *scoring* pada tabel 2

Excellent	> 12 inches (30 cm)
Good	> 8 inches (20 cm)
Fair	> 4 inches (10 cm)

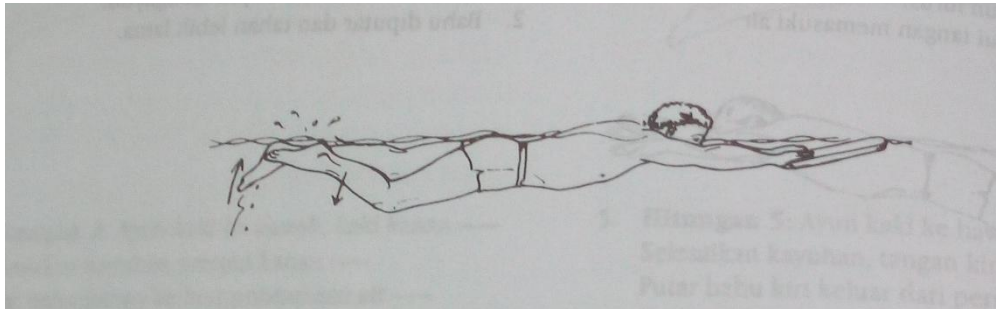
Tabel 2. *Scoring* hiperekstensi *truncus*^{35,36}

2.4 Fleksibilitas *truncus* pada jenis olahraga

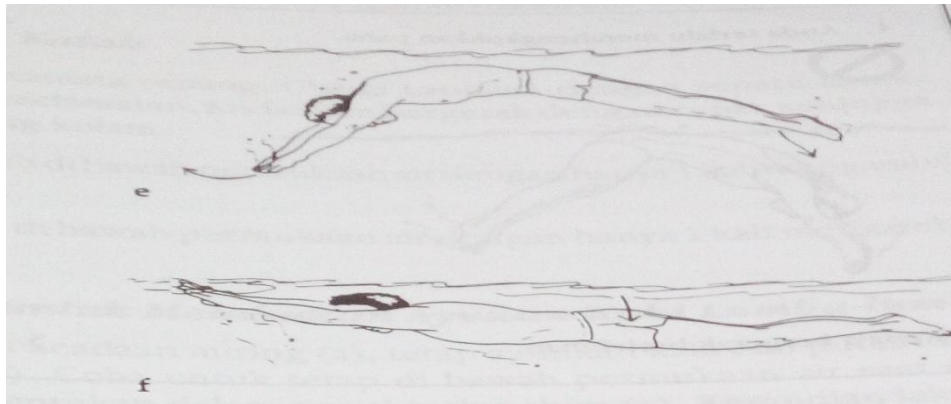
2.4.1 Fleksibilitas *truncus* pada olahraga renang (renang gaya bebas, gaya dolphin dan gaya dada)

Columna vertebra mempunyai tiga fungsi penting dalam berenang, untuk meminimalkan hambatan, membantu memudahkan pergerakan perenang bernapas, serta memberikan kestabilan lengan dan otot kaki yang berfungsi untuk efek kekuatan pendorong maksimal.³⁰ Fleksibilitas *truncus* dapat dikatakan sebagai upaya untuk persiapan renang dalam hal ini renang gaya bebas dan gaya dolphin dimana fleksibilitas memberi sudut gerakan tubuh pada gerakan ayuhan. Fleksibilitas *truncus* bertumpu pada luas atau tidaknya ruang gerak *articulation intercorpus verterba*, *articulation interarcus vertebra*. Seseorang dikatakan mempunyai fleksibilitas *truncus* baik apabila mempunyai luas gerak bagian *truncus* luas. Fleksibilitas *truncus* menjadi unsur fisik yang berperan pada gerakan renang. Fleksibilitas *truncus* luas dan maksimum menghasilkan gerakan lebih efisien.

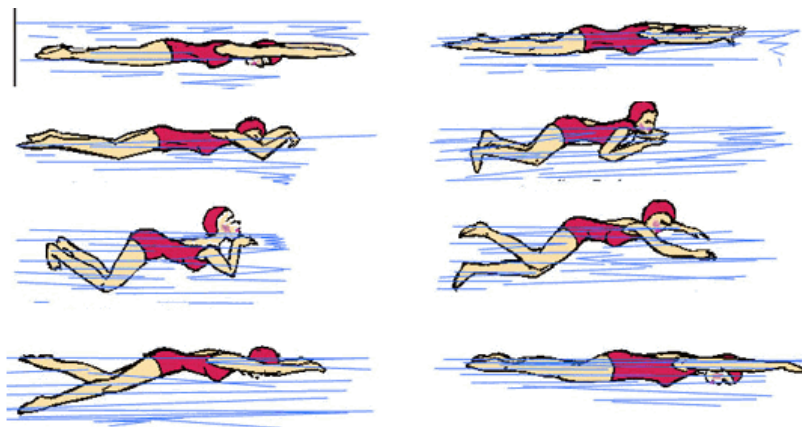
Posisi serta sikap anatomi tepat, memberikan daya apung, ayuhan serta kecepatan tolakan dengan baik. *Musculus trapezius* dan *musculus deltoideus* terdapat fungsi terhadap gelang bahu yaitu elevasi, rotasi ke atas serta aduksi, fungsi tersebut berhubungan dengan gerakan renang ketika melakukan ayuhan. Fungsi fleksibilitas *truncus* pada olahraga renang sangat penting, seperti gerakan mengambil nafas renang gaya bebas dan gaya dada seperti terlihat pada gambar 5 dan 7, selain itu fungsi fleksibilitas *truncus* juga sangat penting diperlukan pada efektifitas gerak terutama pada renang gaya dolphin seperti pada gambar 6



Gambar 5. Renang Gaya Bebas



Gambar 6. Renang Gaya Dholpin



Gambar 7. Renang gaya dada

2.4.2 Fleksibilitas *truncus* pada olahraga bolavoli

Fleksibilitas sebagai bagian penting di setiap cabang olahraga khususnya bola voli karena pada kelincahan tersebut terdapat unsur fleksibilitas yang mendukung terjadinya kelincahan. Fleksibilitas tubuh terutama fleksibilitas *truncus* sangat diperlukan di setiap olahraga. Terdapat lima teknik dasar yang wajib dikuasai pada olahraga bolavoli yakni *service*, *passing*, umpan, *smash* serta *block*, lima teknik dasar tersebut membutuhkan fleksibilitas baik untuk menunjang keberhasilan dalam melakukan lima teknik tersebut. Untuk dapat menunjang keberhasilan lima teknik tersebut dibutuhkan kondisi fisik yang baik seperti kekuatan otot lengan, kekuatan otot tungkai serta fleksibilitas *truncus*.¹⁵

Fleksibilitas *truncus* dibutuhkan agar tubuh dapat bergerak leluasa, ketika *truncus* bergerak leluasa maka berdampak pada teknik dasar olahraga bola voli seperti *passing* atas. Fleksibilitas *truncus* dipengaruhi bagian otot *dorsum humanum* dan *Articulatio dorsum humanum* yang dapat memudahkan tubuh untuk bergerak ke *lateral*, *anterior*, *posterior*, sehingga dapat memudahkan untuk melakukan gerakan menempatkan diri ke arah bola.¹⁶ Hal tersebut menunjukkan fungsi fleksibilitas *truncus* dalam permainan bola voli sangat penting, seperti pada gerakan *passing* atas ke arah *posterior* lewat atas kepala seperti terlihat pada gambar 8 berikut



Gambar 8. Passing atas ke arah *posterior* lewat atas kepala

Teknik *Jump smash* pada bola voli terlihat jelas fleksibilitas *truncus*, terdapat pergerakan ekstensi dari *columna vertebra* dan *articulation columna vertebralis* pada gambar 9



Gambar 9. *Jump smash*

2.4.3 Fleksibilitas *truncus* pada olahraga taekwondo

Fleksibilitas sebagai komponen penting setiap olahraga prestasi, karena dapat mempengaruhi aspek biomotor lain. Angka atau poin didapatkan jika seorang atlet

dapat melakukan tendangan serta mengenai kepala lawannya dengan tepat, fleksibilitas baik atlet taekwondo dapat mudah melakukan tendangan sebagai serangan pada lawan. Taekwondo membutuhkan fleksibilitas otot hamstring baik untuk melakukan tendangan tepat mengenai kepala lawan. Atlet dengan memiliki fleksibilitas buruk mudah mengalami cedera atau rentan terkena *overstrain*. Fleksibilitas *truncus* dalam taekwondo dibutuhkan untuk perlindungan dari serangan lawan dengan bergerak fleksi dan ekstensi, serta membantu memudahkan melakukan serangan secara leluasa. Fungsi fleksibilitas *truncus* tidak begitu terlihat dalam melakukan teknik utama olahraga taekwondo yaitu pada gerakan tendangan *dollyo-changi*. Gerakan taekwondo dominan pada tendangan *dollyo-changi* membutuhkan fleksibilitas otot hamstring dan *articulatio coxae*. Fleksibilitas *truncus* untuk perlindungan serangan lawan dapat dilihat pada gambar 10 berikut

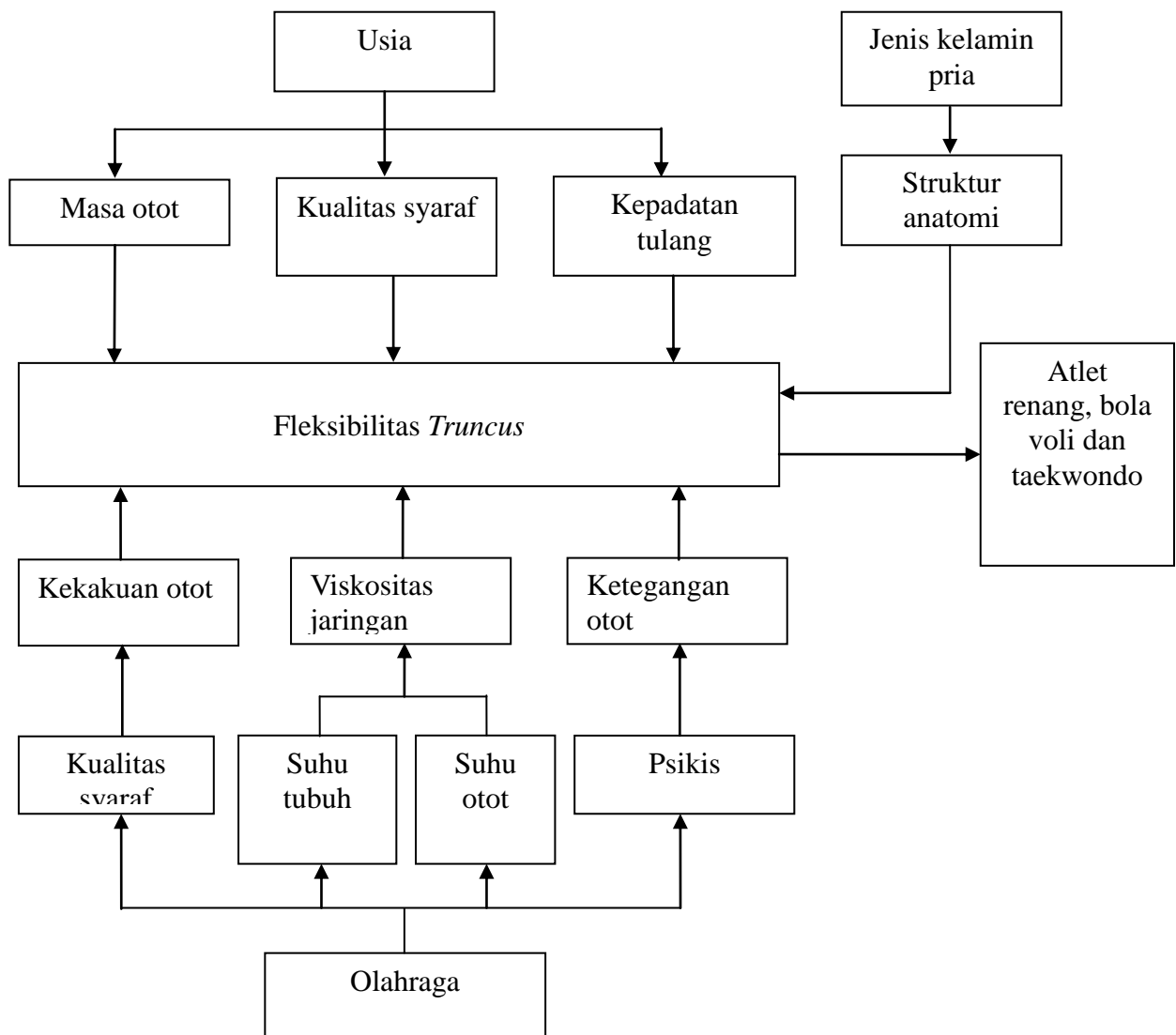


Gambar 10. Gerakan Taekwondo

2.5 Kerangka Teori

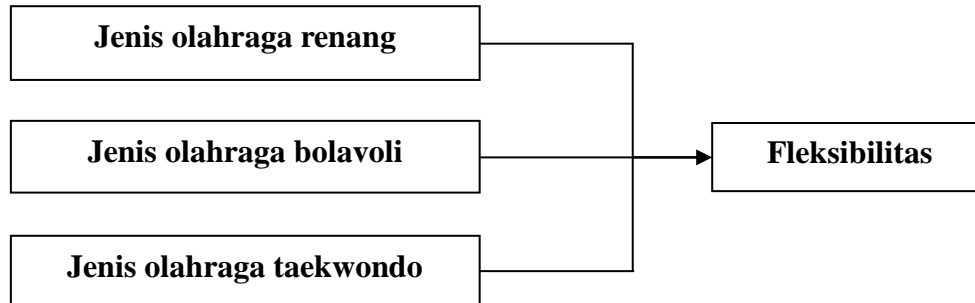
Fleksibilitas dipengaruhi faktor usia, jenis kelamin dan aktifitas fisik seperti olahraga. Faktor usia berpengaruh terhadap masa otot, kualitas syarat dan

kepadatan tulang. Faktor jenis kelamin berpengaruh pada struktur anatomi dan faktor aktifitas fisik seperti olahraga berpengaruh terhadap kekuatan otot, viskositas jaringan dan ketegangan otot, seperti terlihat pada gambar 11 kerangka teori berikut



Gambar 11. Kerangka Teori

2.6 Kerangka Konsep



Gambar 12. Kerangka Konsep

2.7 Hipotesis

2.7.1 Hipotesis mayor

Hipotesis mayor pada penelitian ini adalah terdapat perbedaan fleksibilitas *truncus* antara atlet cabang olahraga renang (renang gaya bebas, renang gaya dophin, renang gaya dada) bola voli dan taekwondo.

2.7.2 Hipotesis minor

Hipotesis minor pada penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Fleksibilitas *truncus* pada atlet renang (renang gaya bebas, renang gaya dolphin, renang gaya dada) lebih baik dari fleksibilitas *truncus* atlet bola voli
2. Fleksibilitas *truncus* pada atlet renang (renang gaya bebas, renang gaya dolphin, renang gaya dada) lebih baik dari fleksibilitas *truncus* atlet taekwondo
3. Fleksibilitas *truncus* pada atlet bola voli lebih baik dari fleksibilitas *truncus* atlet taekwondo

